

「メディアに埋め込まれた学習内容」に対する認知 情報処理モデルに基づく評価法

著者	行場 絵里奈
号	1
学位授与機関	Tohoku University
学位授与番号	教情博第14号
URL	http://hdl.handle.net/10097/59749

学 位 の 種 類	博士（教育情報学）
学 位 記 番 号	教情博 第 14 号
学位授与年月日	平成 22 年 6 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 ・ 専 攻	東北大学大学院教育情報学教育部（博士課程後期 3 年の課程） 教育情報学専攻
学 位 論 文 題 目	「メディアに埋め込まれた学習内容」に対する認知情報処理モデルに 基づく評価法
論 文 審 査 委 員	（主査） 准教授 中 島 平 教授 北 村 勝 朗 教授 渡 部 信 一

<論 文 内 容 の 要 旨>

ICT (Information and Communication Technology) の革新、普及とともに学習支援ツールやメディアを媒介として情報技術を利用した学習環境の整備が推進されてきた。教育工学の分野では、ICT やメディアの設計・開発に関する研究よりも、それらの継続的な利用を推進するために、的確な評価の必要性が指摘されてきた。ICT を利用したメディアは、教授・学習過程で教育媒体として学習を支援する役割を果たさなければならないが、これまでの研究では、それらの教授メディアが実際に学習に及ぼす効果に関して、適切な手法による一貫した評価結果が示されてこなかった。教授メディアは一般的には、教科書やビデオ、コンピュータをはじめとして、教授・学習過程における媒体として広く認識されており、物理媒体のみならず、それによって伝達される情報も、教授メディアであると定義されている場合もある。しかしながら従来の研究では、メディアの比較評価にあたって、学習内容や認知階層による学習促進効果の違いを考慮せずに、物理媒体の使用・非使用といった単純比較しかなされておらず、それによって物理媒体に埋め込まれたコンテンツやメッセージの内容は考慮されていないことがほとんどであった。

本論文は、教授メディアの学習促進効果を評価するための、新しい教授メディアの評価法を提

案すると共に、その評価法の2種類の教授メディアへの適用を試みている。本論文は4章で構成されている。第1章は序論である。ここではまず、教授メディアの評価に関するこれまでの歴史と評価の課題を概観し、本論文における教授メディアの定義を述べている。続いて認知的アプローチによる評価方法の重要性を論じ、認知情報処理モデルに基づく教授メディアの評価方法の概要を述べている。さらに、提案方法で利用する認知情報モデルとして、Rasmussen と Anderson の理論を紹介し、それらの理論を本研究での適用法を説明している。その後、本研究の目的と研究対象、実施範囲に関して論じている。

第2章では、本研究で提案している教授メディアの評価方法を適用し、視聴覚デジタル教材の学習促進効果を評価している。まず、視聴覚デジタル教材の、教授メディアにおける位置づけに関して論じ、従来の、メディア使用・不使用の条件で単純比較する教授メディア評価方法の困難さを指摘している。そして、視聴覚デジタル教材を認知モデルに基づいて評価することの重要性に言及している。その後、本研究で提案する評価方法を Rasmussen モデルに基づいて実際に適用する方法を述べ、授業実践の中で教授メディアの評価実験を行なっている。その結果、実験で利用した視聴覚デジタル教材は、Rasmussen の3区分(スキル/ルール/知識)の内容をバランス良く含む教材であることが明らかとなった。また、学習者の印象度調査により、学習者はやや、知識ベースの学習内容に対する印象度が高いこともわかった。このように、認知モデルに基づいて教授メディアに含まれる学習内容を区分し学習者の反応を分析することにより、教授メディアが学習に及ぼす影響範囲を、従来の評価方法と比較して、より精密に同定することが可能となった。

第3章では、本研究で提案している教授メディアの評価方法を適用し、学生フィードバックシステムの学習促進効果を評価している。まず、学生フィードバックシステムの、教授メディアにおける位置づけに関して論じている。次に従来の、認知モデルを考慮しない教授メディア評価方法では、学習促進効果に関しての評価が一致していない点を指摘している。そして、学習フィードバックシステムを認知モデルに基づいて評価することの重要性に言及している。その後、本研究で提案する評価方法を Anderson モデルに基づいて実際に適用する方法を述べ、授業実践の中で教授メディアの評価実験を行なっている。評価実験では、教授内容の印象度・記憶保持を調査しているが、具体的な調査項目や、学習者、教授者を変え、計5種の実験を行なっている。その結果として、学習フィードバックシステムの使用者は常に不使用者よりも、宣言的知識において、統計的に常に良好な記憶保持を示すことが明らかとなった。また、一方で、手続き的知識に関しては、学習フィードバックシステムの使用者と不使用者の記憶保持に有意な差はなかった。

第4章は総合考察である。ここでは、前章までに得られた知見の概要を示し、提案した評価方法の特色と利点に関して考察している。そして、本評価方法を教授メディアに適用した結果から、

第2章と第3章で取り上げた教授メディアの、学習者に対する学習促進プロセスを推定し、それに関する考察を行なっている。最後に提案手法の限界と今後の課題について述べている。

＜論文審査の結果の要旨＞

主査および副査により論文の内容を確認するとともに、2010年5月10日に、大学院教育情報学教育部・ISTUスタジオにおいて30分の口頭発表および40分の質疑応答による博士論文本審査会を実施した。その結果本論文では、下記に示す事項が確認された。

本論文は、教授メディアの学習促進効果を評価するための、新しい教授メディアの評価法を提案すると共に、その評価法の2種類の教授メディアへの適用を試みている。本論文の学術的な特徴は以下の3点にまとめられる。

1. メディアの有無の単純比較によって行なわれてきた従来の教授メディアの評価方法に対して、教授者・学習者間で授受される情報に着目し、その情報を認知情報処理モデルに従って分類し評価するという新しい評価の視点を提供していること。
2. 従来の教授メディア評価では、媒体とメッセージ(あるいはコンテンツ)を分けて評価していたが、本研究では教育の場においてそもそも媒体とメッセージは不可分であるとの立場から、新しい評価法を提案していること。
3. 提案された評価方法を学習フィードバックシステムに応用することで、学習フィードバックシステムが特に宣言的知識の記憶保持に効果的であることを示したこと。従来の方法では学習フィードバックシステムの学習効果に関して、一貫した結果が得られてこなかった。

本論文での学術的価値としてはまず、教育の場では「媒体とその媒体上の学習内容を分けることができない」という新しい視点から、教授メディアの学習促進効果を評価するための新しい評価法を提案したことである。この評価方法により、メディアの有無の単純比較による従来の教授メディア評価と比較して、より詳細で一貫した教授メディアの評価結果を得られるようになった。また、次の学術的価値としては、提案した評価方法を実際の問題に適用することにより、従来方法では得られなかった、教授メディアの学習促進効果が明らかになったことが挙げられる。また本論文の評価方法は、今後様々な教授メディアの評価に適用可能であるという一般性を持つ。一方で、本論文の課題として、それが今までに無い視点を提供するが故に、難解な部分があることが指摘された。ただし、予備審査稿から本審査稿の間で求められていた修正箇所が適切に修正されていたことも確認された。

以上の結果から、本論文は教授メディアの学習促進効果を評価する、有効で新しい方法を提供

しており、今後の大きな発展が期待できる。よって、本論文は博士（教育情報学）の学位論文として合格と認める。